

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07212031
PUBLICATION DATE : 11-08-95

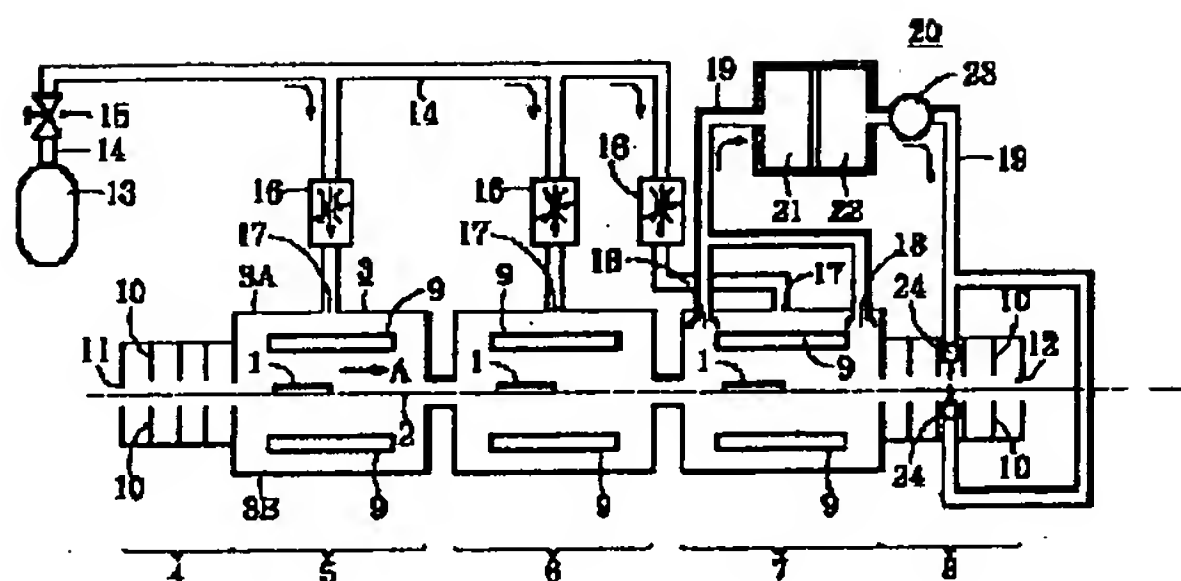
APPLICATION DATE : 25-01-94
APPLICATION NUMBER : 06006575

APPLICANT : NIPPON DENNETSU KEIKI KK;

INVENTOR : IMAI MASAOKI;

INT.CL. : H05K 3/34

TITLE : SOLDERING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a soldering device on which the sealability of the atmosphere in a chamber can be enhanced while the amount of consumption of inert gas is being suppressed to the minimum, and also excellent soldering environment can be obtained at low running cost by retaining the oxygen concentration and the temperature in a stable manner.

CONSTITUTION: A gathering device 20, which removes the flux fume present in the atmosphere in the chamber 3 where an inlet 11 used to carry in a wiring board 1 and an outlet 12 used to carry out the wiring board 1 are formed, is provided and also a nozzle 24, which forms a gas curtain used to seal at least the side of outlet 12 of the chamber 3 by jetting out the flux-fume-removed gas by the gathering device 20, is provided.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-212031

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 5 K 3/34

識別記号

5 0 7 J

庁内整理番号

8718-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21)出願番号

特願平6-6575

(22)出願日

平成6年(1994)1月25日

(71)出願人 000232450

日本電熱計器株式会社

東京都大田区下丸子2丁目27番1号

(72)発明者 今井 正昭

横浜市港北区新吉田町157番地 日本電熱

計器株式会社横浜工場内

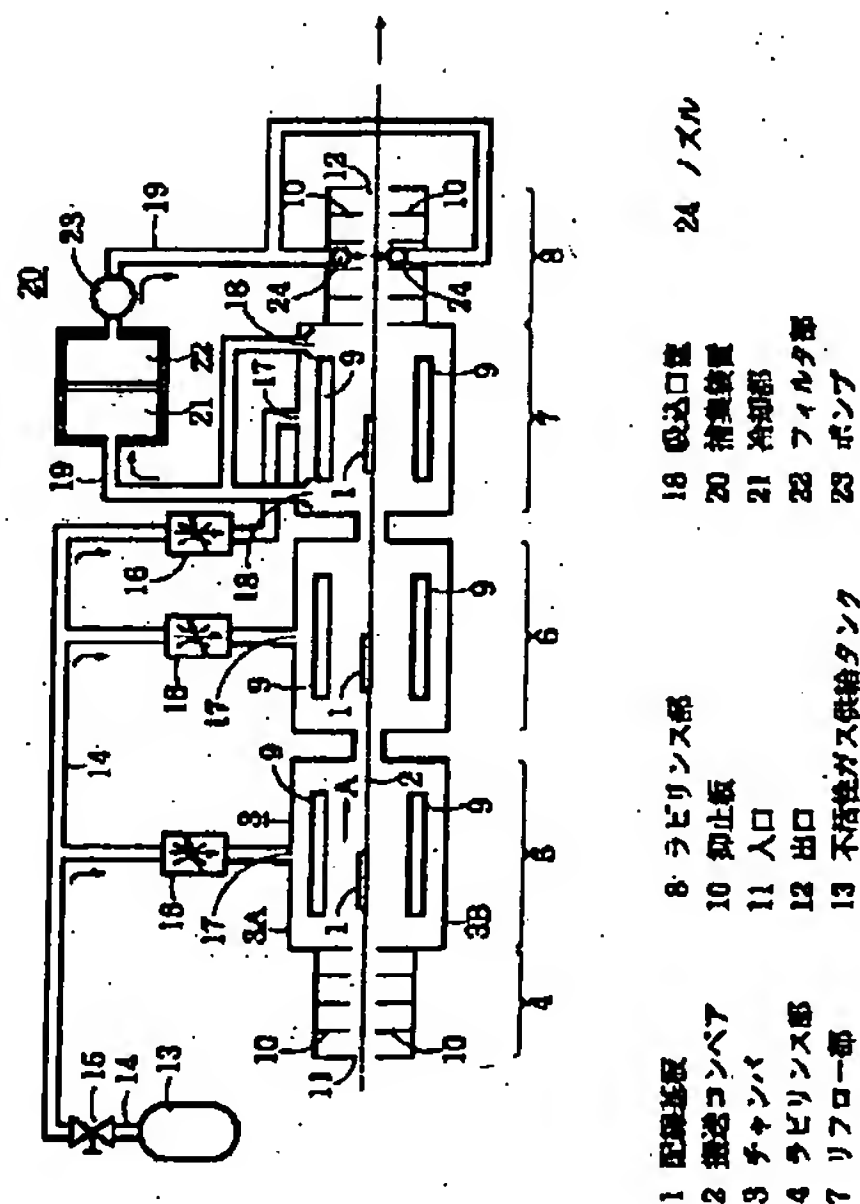
(74)代理人 弁理士 小林 将高

(54)【発明の名称】 はんだ付け装置

(57)【要約】

【目的】 不活性ガスの消費量を最小限に抑えつつ、チャンバ内の雰囲気の封止性を高めるとともに、酸素濃度や温度を安定に保持することによって優れたはんだ付け環境を低ランニングコストで可能とするはんだ付け装置を得る。

【構成】 配線基板1が搬入される入口11と配線基板1が搬出される出口12とが形成されたチャンバ3内の雰囲気中に滞留するフラックスヒュームを除去する捕集装置20を備え、捕集装置20でフラックスヒュームが除去された体を噴出して少なくともチャンバ3の出口12側を封止するガスカーテンを形成するノズル24を設けたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チャンバ内の雰囲気ガス中に滞留するフラックスヒュームを除去する捕集装置を備えたはんだ付け装置において、

前記捕集装置から排出されるフラックスヒューム除去後のガス体を噴出して、ガスカーテン形成するノズルを備えたことを特徴とするはんだ付け装置。

【請求項2】 配線基板が搬入される入口と、前記配線基板が搬出される出口とが形成されたチャンバ内の雰囲気中に滞留するフラックスヒュームを除去する捕集装置

を備えたはんだ付け装置において、前記捕集装置から排出されるフラックスヒューム除去後のガス体を噴出して、少なくとも前記チャンバの出口側を封止するガスカーテンを形成するノズルを備えたことを特徴とするはんだ付け装置。

【請求項3】 捕集装置は、雰囲気を冷却するための冷却部を有することを特徴とする請求項1または2に記載のはんだ付け装置。

【請求項4】 チャンバはその出口側に配線基板を搬送するコンベアを挟んでラビリンス流路を形成する抑止板が複数並設して備えられるとともに、前記抑止板と抑止板との間にガスカーテンを形成するノズルが配設されたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のはんだ付け装置。

【請求項5】 ノズルは長尺状の管体からなり、ガス噴出用の針状の孔が所定間隔で形成されるとともに、前記ガス噴出用の孔が上下に対向する向きで、その長手方向が互いに水平方向で120mm以下の間隔で配設され、他方、フラックスヒュームの捕集装置を介してチャンバ内の雰囲気ガスを吸引して前記ノズルから吐出するガス体の吐出静圧が800mmAq以上の出力を有するポンプを備えたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のはんだ付け装置。

【請求項6】 ガス噴出用ノズルは、フィルム状の開口間隙でスリットを形成したノズルであることを特徴とする請求項5に記載のはんだ付け装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、雰囲気を封止したチャンバ内で配線基板のはんだ付けを行うはんだ付け装置に関するもので、特に、チャンバの入口や出口等にガスカーテンを形成して雰囲気の封止性を向上させるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】 電子部品を搭載したプリント基板のはんだ付けを、酸素濃度の低い不活性ガス雰囲気中で行うはんだ付け装置が用いられている。また、不活性ガスとしては一般的に窒素ガス(N₂)が使用されている。

【0003】 すなわち、このことによって配線基板のはんだ付けランドや電子部品のはんだ付け電極等の酸化が

抑制され、少量のフラックスでも良好なはんだ付けが可能になるとともに、はんだ融液の表面張力が低下して、いわゆるマイクロソルダリングが可能となる。また、はんだ融液中の鉛の蒸発・拡散が抑制され、鉛による大気汚染を解消することができる。

【0004】 一方、はんだ付け工程ではフラックスヒュームが発生するが、雰囲気の封止を目的としたチャンバ内ではんだ付けを行うはんだ付け装置においては、フロー型およびリフロー型を問わずフラックスヒュームがチャンバ内に滞留することになる。そこで、雰囲気中に滞留するフラックスヒュームのような不純物を捕集して除去する装置を備えたはんだ付け装置が一般化している。

【0005】 例えば、実公平3-15253号公報の技術、特開平4-13474号公報の技術、特開平4-46667号公報の技術または実開平5-87987号公報の技術等がある。すなわち、これらの技術は、チャンバ内の雰囲気ガスを循環させる循環路を設け、この循環路にフラックスヒュームを捕集するためのフィルタや冷却器を備えたところに特徴がある。また、フラックスヒューム除去後の雰囲気ガスを再加熱してチャンバ内に還流させる技術も説明されている。

【0006】 他方、チャンバの封止性を向上させるために、チャンバの入口や出口に窒素ガス等のガスカーテンを形成する技術が用いられている場合がある。

【0007】 例えば、実開昭63-189469号公報の技術、特開平1-118369号公報中に記載された技術、実開平3-31087号公報の技術または特開平4-37366号公報の技術等である。すなわち、これらの技術は、窒素ガス等の不活性ガスをガスカーテン形成用ノズルから噴出させ、チャンバ外の大気に対するチャンバ内雰囲気ガスの封止性を向上させた技術である。

【0008】 なお、これらのガスカーテン技術は、ガスタンク等のガス供給手段から高圧の窒素ガスをノズルに供給して構成する技術である。そのため、孔径の小さいノズルをガスカーテン形成用ノズルとして用いる。

【0009】 他方、開口面積が大きく、例えば、スリット状のノズルを使用してガスカーテンを形成する技術もある。図5は低圧型のポンプ、例えばプロア等でノズルにガスを供給してガスカーテンを形成する際に使用するノズルの従来例を示す斜視図である。この図において、51はノズルで、長尺状で上下一対のパイプ52からなり、パイプ52はガス噴出用のダクト状スリット53が対向して形成されている。

【0010】 このような構成において、吐出静圧の低いポンプではノズル51から噴出するガスの噴出速度も小さい。そのため、スリット53の開口面積を大きくすることで噴出するガスの量を多くし、結果としてガスの到達距離を長くできるように構成し、ガス噴出速度が小さくなることによるカーテン作用の低下(封止性の低下)を補った例である。このような例は、噴出ガスとして大

気を使用したエアカーテンに広く使用されている。

【0011】さらに、上記ガスカーテン技術の他に、特開平5-185272号公報のガスカーテン技術がある。すなわち、チャンバの入口から漏出した不活性ガスからなる雰囲気気を吸引して出口側にガスカーテン用として噴出することにより還流使用し、出口側から漏出した不活性ガスからなる雰囲気気を吸引して入口側にガスカーテン用として噴出することにより還流使用した技術である。この技術の特徴は、上記のような雰囲気気の供給およびガスカーテン形成技術の他に、ガスカーテンを形成する予備室を設けているところにあり、この予備室の存在が雰囲気気の漏出を抑制するための緩衝（バッファ）室となっている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来のフラックスヒューム除去技術やガスカーテン形成技術には、次のような問題がある。

【0013】すなわち、雰囲気気の循環路でフィルタリングによってフラックスヒュームを除去する際に雰囲気気が冷却しやすくなり、チャンバ内に還流した際にチャンバ内雰囲気気の温度を低下させる外乱要因として作用してしまう。このことは、特に、リフロー型はんだ付け装置においては致命的である。そこで、雰囲気気の再加熱を行ってからチャンバ内へ還流させる必要が生じている。特に、冷却によってフィルタリングを行う技術においては必要条件となっている。

【0014】他方、従来のガスカーテン技術においては、窒素ガス等の不活性ガスの生ガスをそのまま供給しているため、はんだ付け装置全体のガス消費量が大きくなり、はんだ付け作業にともなうランニングコストが高くなり易い。

【0015】その他、図5に示すような開口面積が大きいノズル51を使用するガスカーテン技術においては、噴出するガス圧を低くできる反面、封止性が低く、大量のガスを噴出させないとノズル間隔も広くできないという短所がある。

【0016】また、特開平5-185272号公報の技術においては、次のような問題点がある。すなわち、一方の還流装置のみが作動している場合においては、その吸引と噴出による（入口側あるいは出口側の何れか一方へ向かう）雰囲気気流動がチャンバ内に発生し、それに伴ってチャンバ内雰囲気気の酸素濃度分布が変化することになる。また、チャンバ内雰囲気気の温度分布も変化することになる。すなわち、配線基板に対する温度プロファイルも変化することになる。

【0017】前記の現象は、双方の還流装置が作動している場合にも発生する。すなわち、両還流装置の還流流量が不平衡状態にある場合には、同様の理由により入口側あるいは出口側の何れか一方へ向かう雰囲気気流動がチャンバ内に発生するからである。したがって、両還流装

置の還流量の平衡を探ることがこの技術においては重要となる。

【0018】その他、同公報の技術においては、巨大な予備室が必要であり、その存在がはんだ付け装置全体の雰囲気気の封止性を向上させているもう1つの要因となっている。しかし、予備室の存在は、はんだ付け装置の大型化を招くこととなる。

【0019】本発明は、従来技術における上記のような問題点を解消し、不活性ガス（窒素ガス）の消費量を最小限に抑えつつチャンバ内の雰囲気気の封止性を高めるとともに、酸素濃度や温度を安定に保持することによって、優れたはんだ付け環境を低ランニングコストで可能とするはんだ付け装置を得ることを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明にかかるはんだ付け装置は、フラックスヒューム除去後の雰囲気気をガスカーテン形成用のガスとして使用しているところに特徴がある。

【0021】本発明は、フラックスヒューム除去後のガスを噴出してガスカーテンを形成するノズルを備えたものである。

【0022】また、少なくともチャンバの出口側を封止するガスカーテンを形成するノズルを備えたものである。

【0023】さらに、捕集装置は雰囲気気を冷却するための冷却部を有するものである。

【0024】また、チャンバはその出口側に配線基板を搬送するコンベアを挟んでラビリンス流路を形成する抑止板が複数並設して備えられるとともに、抑止板と抑止板との間にガスカーテンを形成するノズルが配設されたものである。

【0025】さらに、ノズルは長尺状の管体からなり、ガス噴出用の針状の孔が所定間隔で形成されるとともに、ガス噴出用の孔が対抗する向きで、その長手方向が互いに水平方向で120mm以下の間隔で配設され、他方、フラックスヒュームの捕集装置を介してチャンバ内の雰囲気気を吸引してノズルから吐出するガス体の吐出静圧が800mmAq以上の出力を有するポンプを備えたものである。なお、ガス噴出用ノズルとして、フィルム状の開ロスリットを形成したノズルを使用しやもよい。

【0026】

【作用】本発明においては、チャンバを封止する目的で使用するガスカーテンを配設する位置は、一般的にチャンバの開口部や被処理物（配線基板）の出入口であり、そのため当該部位における酸素濃度はチャンバ内と比較して高い。したがって、ガスカーテンに不活性ガスの生ガスを供給する必要はなく、フラックスヒューム除去後の不活性ガスを含む雰囲気気で、十分にその役割を果たすことができる。

【0027】なお、チャンバの開口全てに（出入口に）

それぞれ前記ガスカーテンを配設すれば最も封止性が高まるが、配線基板の搬送にともなう雰囲気漏出、流出しやすい配線基板の搬送出口側にガスカーテンを配設するだけでも十分な封止性が得られる。

【0028】逆に、配線基板の搬送方向とは逆方向に雰囲気が流動するように不活性ガスの供給、噴出方向を制御して封止性の低下を抑制する技術を用いたはんだ付け装置にあっては、その入口からチャンバ内の雰囲気がわずかず流出する。したがって、このようなはんだ付け装置にあっては、配線基板の搬送入口側にガスカーテンを配設するだけでも十分な封止性が得られる。

【0029】また、フィルタリングによってフラックスヒュームを除去した雰囲気はフィルタリングにおいて冷却しているので、配線基板がガスカーテンを通過する際に配線基板の冷却も行うことができる。なお、フラックスヒュームを除去する捕集装置が雰囲気の冷却を行う冷却部を備えている場合においては、該冷却によって雰囲気の密度が更に高まり、ガスカーテンの封止性が一層高まるとともに、配線基板の冷却を一層効果的に行うことができる。

【0030】他方で、このような冷却した雰囲気をチャンバ内へ直接に還流させることがないので、チャンバ内雰囲気ガスの温度を冷却する外乱要因となることもない。さらに、フラックスヒューム除去装置は一定で安定した流量の雰囲気還流を行うので、チャンバ内の雰囲気の流動状態が変動的に変化することもなく、安定した状態に保持することができる。

【0031】また、ラビリンス部を形成する抑止板の間にガスカーテンを形成することによって、ガスカーテン形成位置における雰囲気の酸素濃度に対して、十分に低酸素濃度の雰囲気を得ることが可能であり、また、ガスカーテン形成に伴う不要な雰囲気の流動を生ずることもない。

【0032】なお、ガス噴出用の針状の孔を列設したノズルでガスカーテンを形成する場合にあっては、ガス体の吐出静圧を800mmAq以上の出力を有するポンプを使用することで、ノズル間隔120mm以下において、針状の微小なガス噴出用の孔でもガスカーテン形成に必要なガス噴出速度を得ることができる。すなわち、封止性の良いガスカーテンを形成することができる。このことは、フィルム状のスリットで形成したノズルにおいても同様である。

【0033】

【実施例】次に、本発明のはんだ付け装置の実施例を説明する。図1は本発明の第1の実施例を示す側断面図で、本発明をリフロー型はんだ付け装置に適用した場合を説明するものである。

【0034】この図において、1は配線基板で、搬送コンベア2により、矢印A方向に搬送される。3はチャンバで、上部チャンバ3A、下部チャンバ3Bにより構成

されている。4はラビリンス部、5は第1のプリヒート部、6は第2のプリヒート部、7はリフロー部、8はラビリンス部を示し、9はヒータ、10はラビリンス部を形成する抑止板、11、12は前記配線基板1を搬入し、搬出するためチャンバ3に形成した入口と出口である。このように、第1、第2のプリヒータ部5、6の後工程にリフロー部7を備えている。そして、これらのチャンバの入口11と出口12には、配線基板1が搬送される方向に対して交差する方向に板面が並び、すなわち雰囲気流動を抑止する抑止板10を搬送コンベア2を挟んで配設したラビリンス部4、8が形成されている。

【0035】一方、窒素が封入された不活性ガス供給タンク13から配管14により開閉弁15および流量調節弁16を介してチャンバ3の各部分へ不活性ガス供給口17から窒素ガスを供給し、目的とする酸素濃度となるように不活性ガス（窒素ガス）供給流量を調節する構成である。

【0036】他方、フラックスヒュームの発生が最も多いリフロー部7の雰囲気を形成するガス体を吸込口18から配管部19を介して捕集装置20に吸引し、この捕集装置20の冷却部21でガスの冷却を行ってフラックスヒュームを凝結させ、フィルタ部22で雰囲気ガス中のフラックスヒュームを効率よく捕集・除去してガス体とする構成である。なお、ガス体の吸引力は、ガス体の循環する方向に対し、捕集装置20の前段側に配設したポンプ23、例えばターボブローヤリングブロー等で発生する。そして吐出するガス体は、出口12側のラビリンス部8の抑止板10の間に搬送コンベア2を挟んで配設したノズル24から噴出させ、ガスカーテンを形成する構成である。この例のように、出口12側のラビリンス部8内にノズル24を設けたのは、リフロー部7内の不活性ガスの濃度が高い（酸素濃度が低い）ことと、配線基板1と搬送コンベア2とが矢印A方向、すなわち出口12側に向って走行し、かつ、不活性ガスもそれに引きずられて、出口12側から流出されやすいためである。なお、ノズル24は出口12の他に入口11側のラビリンス部4内にも設けてもよい。すなわち、チャンバ3内の雰囲気が流出しやすい部分、また、流出を防止したい部分に設ければよい。

【0037】次に、動作について説明する。このようにしてガスカーテンを形成することによって、出口12側のラビリンス部8にとっては十分に低い酸素濃度のガスカーテンを形成することができる。すなわち、リフロー部7のチャンバ3内における酸素濃度を100ppm程度に保持する場合、ラビリンス部8における酸素濃度は50%増程度の150ppmとなるので十分である。

【0038】このように、ラビリンス部8内にガスカーテンを形成することによって、ガスカーテン形成に伴う不要な雰囲気流動がチャンバ3内に発生することが抑制される。

【0039】そして、フィルタリングで冷却したことによって密度の高くなったガス体がノズル24から噴出するので、当該、ガスカーテンの封止性が良好となる。また、ガスカーテン領域を配線基板1が通過する際に配線基板1を冷却することもできる。

【0040】他方、チャンバ3内の酸素濃度は、前記のガスカーテンの吐出風量（流量）とは独立に不活性ガスの流量調節弁16で調節するので、チャンバ3内の酸素濃度の制御性も良好である。

【0041】図2は図1のノズル24の形状を示す斜視図である。ノズル24は長尺状で上下一対のパイプ25からなり、各パイプ25にはガス体を噴出する孔26がそれぞれ形成されている。パイプ25は、その長尺方向が水平方向となるように配設されている。

【0042】すなわち、ノズル24は上下のパイプ25の間隔 $D=120\text{mm}$ として孔26を対向して設けた構成であり、一例として孔26の孔径は $d=1.5\text{mm}$ の針状またはピンホール状の孔で、孔26の間隔 $S=10\text{mm}$ 、パイプ25の肉厚 $t=1.2\text{mm}$ として構成したものである。したがって、ガスカーテンは両ノズル24間に形成される。ちなみに、ノズル24の長さ $L=540\text{mm}$ で孔26の全数を両ノズル合計で $N=100$ 個とした。なお、孔26の間隔 S の値を必要以上に小さくして孔26の数を増加させても、カーテン作用、すなわちガスカーテンとしての封止性はそれほど向上しない。

【0043】ところで、ガスカーテン形成用のノズル24としては、孔26の径を小さくしたものの方がカーテン作用（封止性）に優れているので、これに対応して不活性ガスの吸引および吐出源となるポンプ23には、目的とする風量における吐出静圧の高い出力を有するポンプ23を使用することが必須である。すなわち、これによって高圧少風量の良好なガスカーテンが形成できる。低圧大風量のガスカーテンは、チャンバ3内の雰囲気ガスの流動に与える影響が大きくなり雰囲気ガスの封止性が逆に悪くなり易いからである。

【0044】なお、図3に例示するように孔としてスリット26Aを設けたノズル24であっても良いが、スリット26Aの間隔を従来よりも極めて狭くし、フィルム状のスリットに構成する必要がある。この例においては、スリット26Aの間隔を 0.8mm で実施した。

【0045】ポンプ23としては、プロアやファンの分野で一般的に高圧型と呼ばれるものを用いる。例えば、低圧型のプロアファンでは、その吐出静圧が数 10mmAg 程度であるが、本実施例では、吐出静圧が 900mmAg 以上得られるところのポンプ（リングブロー型ポンプ）を使用した。なお、本実施例においては、その吐出風量は $0.2\text{m}^3/\text{min}$ 以下である。

【0046】以上のようなポンプ23およびノズル24を使用することによって、チャンバ3内の雰囲気ガス循環量を増加することなく十分なガスカーテンを形成する

ことができる。すなわち、孔26から噴出するガス体のカーテン厚を小さくし、かつ噴出速度を速くすることができるからである。

【0047】本実施例では、以上のような構成とすることによって（ポンプ23の静圧約 960mmAg 、風量約 $0.2\text{m}^3/\text{min}$ ）、ガスカーテンに窒素の生ガスを供給した際と同等の雰囲気封止性（一例として本出願人の日本電熱計器（株）製の基板幅最大 350mm まで対応する N_2 リフローはんだ付け装置において、チャンバ内への窒素ガス供給流量約 $15\text{m}^3/\text{h}$ 、チャンバ内酸素濃度約 100ppm ）を確保している。なお、従来どおりに、ガスカーテンに窒素の生ガスを供給するならば、はんだ付け装置全体としての窒素ガス消費量は、さらに約 $6\text{m}^3/\text{h}$ 程度増加する。そして、本実施例と同等の配線基板の冷却能力を得ようとするならば約 $12\text{m}^3/\text{h}$ 程度増加する。

【0048】そして、図1のポンプ23の吐出静圧が約 800mmAg 以上あると、図2に示すように孔径 $d=1.5\text{mm}$ 以下の微小な孔26であっても十分なガス噴出速度が得られ、ノズル間隔 $D=120\text{mm}$ 以下であれば良好なガスカーテンを形成できることが判明した。なお、ノズル間隔 D は、配線基板1および配線基板1に搭載される電子部品の搭載高さに対して十分な余裕をもって選定し設計した値であり、一般的な配線基板1であれば間隔 $D=120\text{mm}$ を越えることはない。

【0049】このように、微小な孔26からガスを噴出させてガスカーテンを形成する際には、良好な封止性を得る上ではポンプ23からのガス体の吐出静圧とノズル間隔が規定的因子として作用する。すなわち、低圧型ポンプで噴出孔径の大きいガスカーテンでは封止性が低くなり易いからである。

【0050】また、ノズル24の孔26からのガス体の噴出量はその孔径 d にも規定されるが、噴出速度は主としてポンプ23からの吐出静圧に規定される。したがって、孔径 d を大きくすればガス体の吐出流量は大きくなるが、カーテン作用すなわち封止性が格段に向上することはない。むしろ周辺の雰囲気を巻き込む不必要な雰囲気流動を生じたり、チャンバ3からガスカーテンに供給される雰囲気ガスの流量が増加し、結果的に封止性が低下してチャンバ3への不活性ガス供給流量を増加させる必要を生ずることになる。そのため、むやみにノズル24の孔26の孔径 d を大きくすることはできない。

【0051】以上のように、少ないガス噴出量で封止性の優れたガスカーテンを形成するには、ガスカーテンの状態を規定する主因子の数値選定が特に重要である。

【0052】図4は、本発明の第2の実施例を示す側断面図で、本発明をフロー型はんだ付け装置に適用した場合を説明するものである。この図において、図1と同一符号は同一部分を示し、フロー型はんだ付け装置においても、その基本的な構成は同様であり、チャンバ31は

上部チャンバ31Aと下部チャンバ31Bからなる。トンネル状のチャンバ31にプリヒート部33およびフローはんだ付け部34を配設して構成する。そして、チャンバ31内を通過するように配線基板1の搬送コンベア2を設け、また、チャンバ31の入口11と出口12にはそれぞれラビリンス部32、35を形成している。

【0053】また、36ははんだ槽、37ははんだ融液、38は噴流槽、39は噴流波、40はプリヒータ、41は前記各ラビリンス部32、35の抑止板、42は前記プリヒート部33、フローはんだ付け部34に設けた抑止板、43は不活性ガスを噴出するノズルである。

【0054】一方、不活性ガス供給タンク13から開閉弁15および流量調節弁16を介して不活性ガスを供給する。そして供給位置は、矢印A方向に搬送される配線基板1がはんだ融液37に接触する位置に対して前段側で、配線基板1の搬送方向（矢印A方向）とは逆方向へノズル43を向けて配設する。こうすることで、搬送コンベア2の走行方向へ流動しようとする雰囲気の流れを、ノズル43から噴出する不活性ガスの流れが押し止め、雰囲気の流れが平衡して封止性を高めることができる。このため、不活性ガスの濃度はフローはんだ付け部34で最も高くなる。

【0055】他方、フラックスヒュームの発生が最も多いはんだ槽36の上側に吸込口筐18を配設してフラックスヒュームを捕集装置20に吸引し、捕集・除去する構成である。前記の雰囲気ガスの吸引力は、ポンプ23で発生する。そして、噴出するガス体は出口12側のラビリンス部35の抑止板41の間に搬送コンベア2を挟んで配設したノズル24から噴出させ、ガスカーテンを形成する構成である。

【0056】なお、ガスカーテンを形成するノズル24は図1のリフロー型と同様に出口12側のラビリンス部35に設けたが、出口12側の他に入口11側のラビリンス部32内に設けてもよい。

【0057】図4のフロー型はんだ付け装置においてもその動作は図1のリフロー型はんだ付け装置と同様である。すなわち、このようにしてガスカーテンを形成することによって、出口12側のラビリンス部35にとっては十分に低い酸素濃度のガスカーテンを形成することができる。また、フィルタリングによって冷却して密度の高まった雰囲気ガスをノズル24から噴出させるので、ガスカーテンの封止性が向上するとともにガスカーテン領域を配線基板1が通過する際に配線基板1を冷却することもできる。そして、チャンバ31内の酸素濃度の制御性も良好である。その他、ポンプ23およびノズル24の構成および作動についても、図1のリフロー型と同様である。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、フラックスヒューム除去後のガス体を噴出してチャンバを封止す

るガスカーテンを形成するノズルを備えたので、不活性ガスの消費量が少ないにもかかわらず雰囲気ガスの封止性を良好に保持することができ、チャンバ内の酸素濃度の制御性にも優れている。

【0059】そして、少なくともチャンバの出口側を封止するので、基板の冷却も併せて行うことができる。

【0060】また、捕集装置は雰囲気ガスを冷却するための冷却部を有するので、フラックスヒュームのフィルタリングにともなうガス体が冷却してガス濃度が高くなる。そのため、ガスカーテンの封止性が高まるとともに、ガスカーテン領域を配線基板が通過する際に配線基板を冷却することもできる。

【0061】そして、冷却した雰囲気ガスをリフロー部のチャンバ内に還流させることがないので、リフロー型はんだ付け装置では、特にチャンバ内雰囲気温度に外乱を与えることがなく、雰囲気温度ひいては配線基板の温度プロファイルの制御性も良好となる。

【0062】また、チャンバはその出口側に配線基板を搬送するコンベアを挟んでラビリンス流路を形成する抑止板が複数並設して備えられるとともに、抑止板と抑止板との間にガスカーテンを形成するノズルが配設されたので、ガスカーテン形成に伴って不必要な雰囲気ガスの流動を生ずることがなく、不活性ガスの封止性を一層向上することができる。

【0063】また、ノズルは長尺状の管体からなり、ガス噴出用の針状の孔が所定間隔で形成されるか、または、フィルム状スリットを形成するとともにガス噴出用の孔が上下に対向する方向で、その長手方向が互いに水平方向で120mm以下の間隔で配設され、他方、フラックスヒュームの捕集装置を介してチャンバ内の雰囲気ガスを吸引してノズルから吐出するガス体の吐出静圧が800mmAq以上の出力を有するポンプを備えたので、少ないガスの吐出量で優れた封止性を得ることができる等の利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す側断面図である。

【図2】図1のノズルの形状を示す斜視図である。

【図3】図1のノズルの他の形状を示す斜視図である。

【図4】本発明の第2の実施例を示す側断面図である。

【図5】低圧型フロアでガスカーテンを形成するとき使用するノズルの従来例を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 配線基板
- 2 搬送コンベア
- 3 チャンバ
- 4 ラビリンス部
- 7 リフロー部
- 8 ラビリンス部
- 10 抑止板
- 11 入口

11

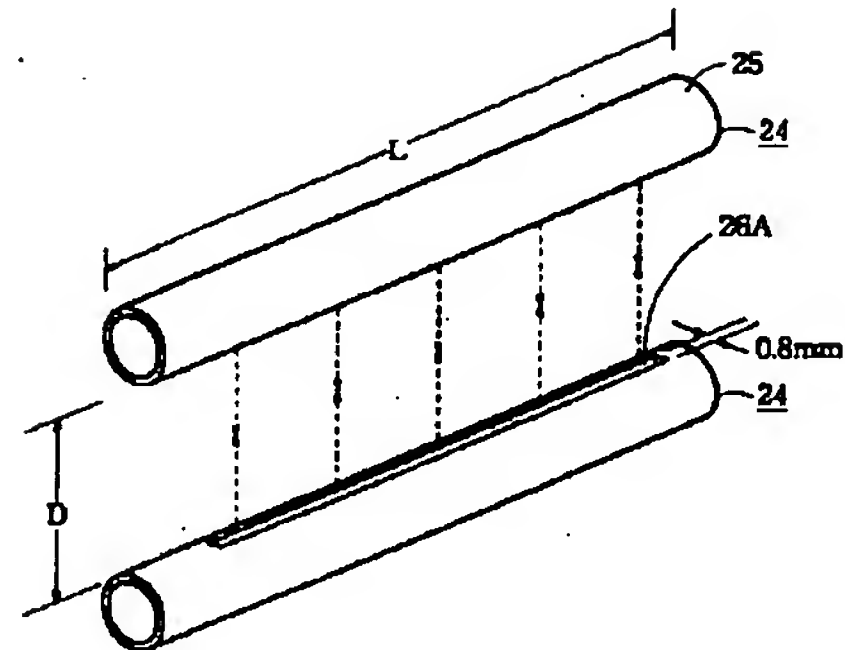
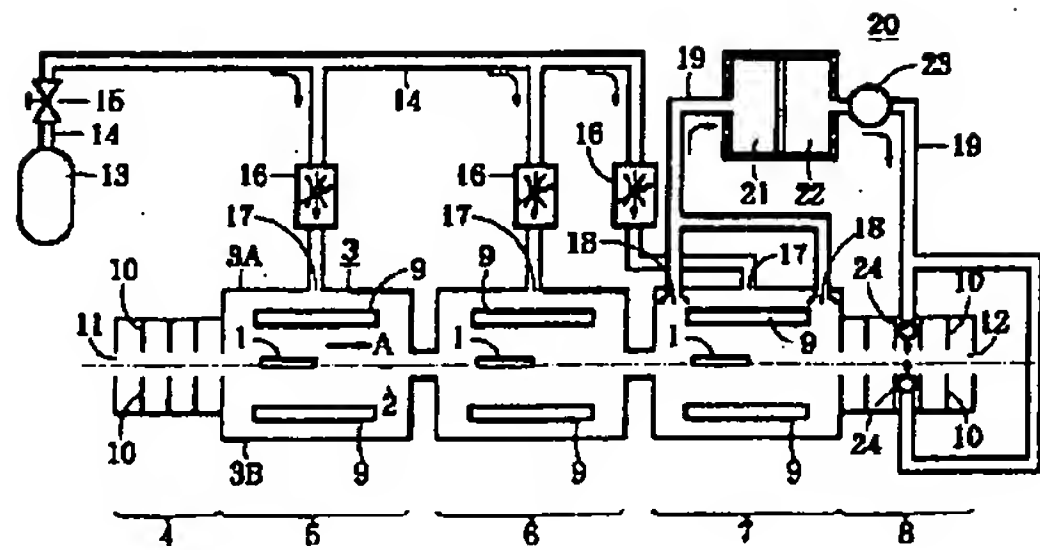
12

- 12 出口
13 不活性ガス供給タンク
18 吸込口管
20 捕集装置
21 冷却部
22 フィルタ部

- 23 ポンプ
24 ノズル
25 パイプ
26 孔
26A フィルム状のスリット

【図1】

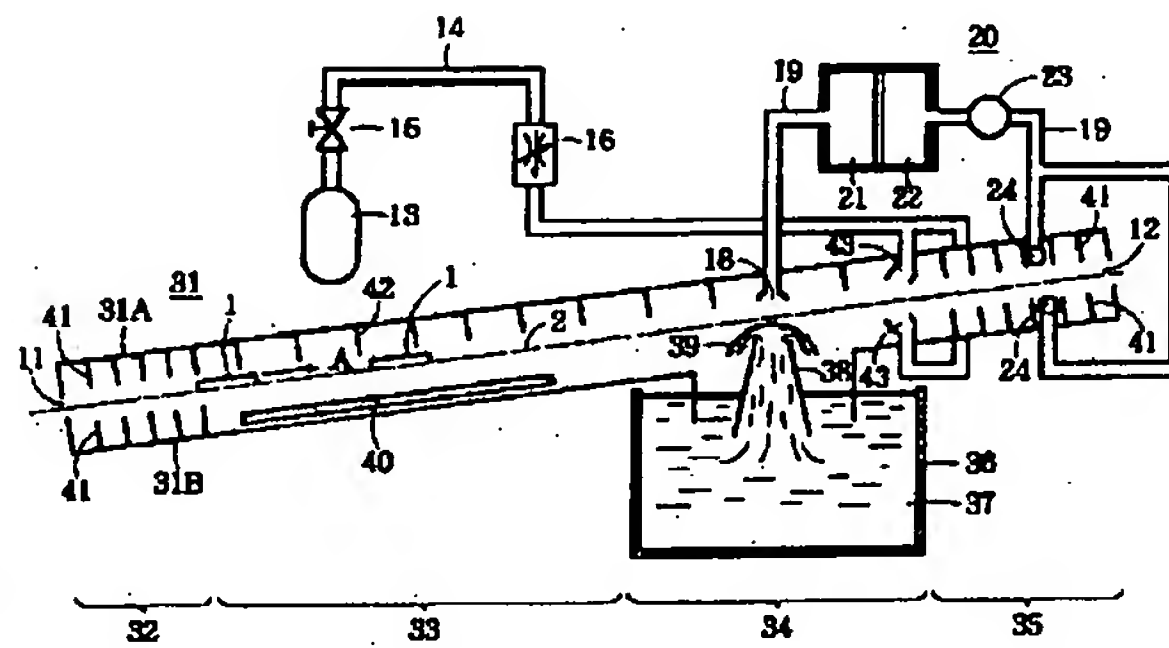
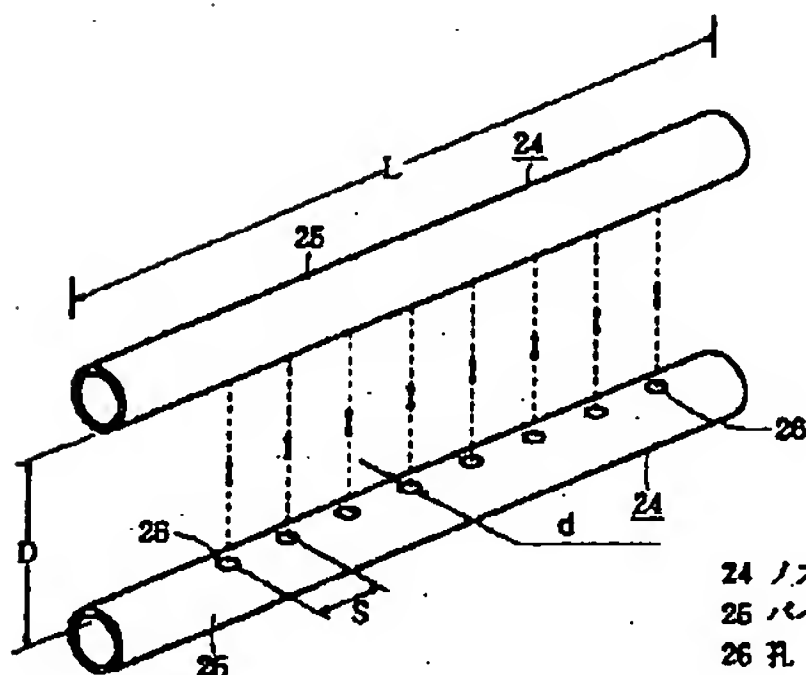
【図3】



- | | | | |
|----------|---------------|----------|--------|
| 1 配線基板 | 8 ラビリンス部 | 18 吸込口管 | 24 ノズル |
| 2 搬送コンベア | 10 抑止板 | 20 捕集装置 | |
| 3 チャンバ | 11 入口 | 21 冷却部 | |
| 4 ラビリンス部 | 12 出口 | 22 フィルタ部 | |
| 7 リフロー部 | 13 不活性ガス供給タンク | 23 ポンプ | |

【図2】

【図4】



- 24 ノズル
25 パイプ
26 孔

(8)

特開平7-212031

【図5】

